

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3244921 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 32 44 921.6
㉑ Anmeldetag: 4. 12. 82
㉒ Offenlegungstag: 20. 6. 84

⑤ Int. Cl. 3:
B01 D 53/20
B 01 D 3/18
B 01 F 5/08
B 01 D 47/14

DE 3244921 A1

㉓ Anmelder:
Gummi-Jäger KG GmbH & Cie, 3000 Hannover, DE

㉔ Erfinder:
Jäger, Rolf, 92626 Costa Mesa, Calif., US

Geheimeigenschaft

⑤4 Füllkörper

Die Erfindung geht von kugelförmigen, aus einer dünnen, ebenen Platte ausgestanzten Füllkörpern für Stoff- und Wärmeaustauscherkolonnen mit meridianartig verlaufenden Streifen aus, die in einen nach einem Breitenkreis verlaufenden Ring übergehen. Um einen weitgehend der Kugelform angepaßten, als Stanzkörper ausgeführten Füllkörper zu erreichen, der noch günstige Schikanen innerhalb seiner Schale aufweist, befindet sich aufgrund der Erfindung der Ring im Äquator des Füllkörpers. Von diesem Ring gehen die Meridianstreifen aus. Am Pol sind sie dann nach innen hin abgebogen, wobei diese Abbiegungen noch Zungen oder ähnliche Verformungen haben können, um die Schikanen innerhalb der Kugel zu vermehren.

DE 3244921 A1

ORIGINAL INSPECTED

A n s p r ü c h e

1. Durch Ausstanzen einer dünnen, ebenen Platte gebildeten, im wesentlichen kugelförmiger Füllkörper für Stoff- und Wärmeaustauschkolonnen mit meridianartig verlaufenden Streifen, die in einen nach einem Breitenkreis verlaufenden Ring übergehen, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Ring (2) im Äquator des Füllkörpers befindet und sich von diesem Ring aus beidseitig die Streifen (3) zu den Polen erstrecken, deren freie Enden nach innen in Richtung auf das Innere des Füllkörpers abgebogen sind.
2. Füllkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Streifen (3) an gegenüberliegenden Stellen von dem Ring (2) ausgehen.
3. Füllkörper nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich zwischen aufeinanderfolgenden Streifen (3) ein freier Raum (5) befindet.
4. Füllkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Breite der Streifen (3) etwa bis zu ihrer Abbiegung (11, Polbereich) verringert und der in das Innere des Füllkörpers hineinragende Abschnitt (Endteil 6) der Streifen (3) von etwa gleicher Breite ist.
5. Füllkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abbiegungen (Endteile 6) etwa senkrecht auf einer durch den Äquator bestimmten Ebene stehen.

6. Füllkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abbiegungen (Endteile 6) von ihrem Hauptteil abstehende Elemente (9) aufweisen.
7. Füllkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abbiegungen (Endteile 6) in den von ihnen umschlossenen Raum hineinragen.
8. Füllkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abbiegungen Zungen (9) sind, deren Wurzel sich am freien Ende der Abbiegungen (Endteile 6) befindet und die sich zu den Polen hin erstrecken.
9. Füllkörper nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnflächen an den Enden der Endteile (6) nahe oberhalb bzw. unterhalb des Ringes (2) enden.
10. Füllkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Polbereich die Streifenränder nahe beieinander angeordnet sind in der Weise, dass sie sich elastisch nachgiebig gegenseitig abstützen können.
11. Füllkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die meridianartig verlaufenden Streifen (4) von etwa viertelkreisförmiger Gestalt sind und bogenförmige Einbiegungen (in das Inneré des Füllkörpers) (8) aufweisen.
12. Füllkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Streifen (3) ausschliesslich über den im Äquator befindlichen Ring (2) untereinander verbunden sind.

04.12.82

3244921

3

- 8 -

13. Füllkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass benachbarte Streifen (3) einschl. ihrer Abbiegungen (Endteile 6) mit gegenseitigem Abstand voneinander angeordnet sind.

14. Füllkörper nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des freien Raumes (5) wesentlich kleiner ist als die mittlere Breite der vom Ring (2) zum Polbereich führenden Streifenabschnitte (4).

Gummi-Jäger KG GmbH & Cie in 3000 Hannover

Füllkörper

Die Erfindung betrifft einen durch Ausstanzen einer dünnen, ebenen Platte gebildeten, im wesentlichen kugelförmigen Füllkörper für Stoff- und Wärmeaustauschkolonnen mit meridianartig verlaufenden Streifen, die in einen nach einem Breitenkreis verlaufenden Ring übergehen.

Diese Füllkörper dienen zum Füllen von Stoff- und/oder Wärmeaustauschkolonnen, Gaswaschtürmen, zur Bildung von Tropfkörpern und zu ähnlichen Zwecken. Dabei sollen die Füllkörper den über sie geführten Flüssigkeitsstrom fein verteilen. Ausserdem soll diese Flüssigkeit ständig durchwirbelt werden. Bei Verwendung der Füllkörper zum Abscheiden von flüssigen oder festen Phasen aus Gasströmen kommt es auch darauf an, dem Gasstrom möglichst viele Hindernisse entgegenzustellen, auf die die Verunreinigungen aufprallen. Dennoch soll der Durchflusswiderstand der Füllkörper gering sein.

Bei den eingangs erwähnten Füllkörpern wird der Füllkörper aus einer im wesentlichen leiterförmigen Platte ausgestanzt in der Weise, dass die beiden Ränder der Platte bildenden Streifen beim fertigen Füllkörper Ringe sind, die sich in Polnähe befinden. Hierzwischen - auf Meridianen verlaufend - befinden sich die seitlichen Stege verbindenden Streifen, die nach ihrer Verformung etwa halbkreis-

artig gestaltet sind. Dadurch entstehen im Polbereich geschlossene Ringe, die allerdings vorstehende Kanten haben, also eine weitgehende Annäherung an die Kugelform nicht entstehen lassen. Ausserdem lassen diese Füllkörper innerhalb ihrer Schale Schikanen bzw. Hindernisse vermissen.

Es ist weiterhin bekannt, aus Kunststoff als Formkörper gefertigte Füllkörper im Äquatorbereich mit einem Ring zu versehen, jedoch haben diese Füllkörper im Polbereich Meridianstreifen, die fest untereinander in Verbindung stehen. Diese Verbindungen lassen sich zwar bei Kunststoffformkörpern verwirklichen, nicht jedoch bei solchen Füllkörpern, die - wie eingangs erwähnt - ausgestanzt sind.

Der Erfindung liegt demgemäss die Aufgabe zugrunde, einen Füllkörper der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, der weitgehend der Kugelform angepasst, ohne Vorsprünge ausgeführt als Stanzkörper gefertigt werden kann und ausserdem noch günstige Hindernisse oder Schikanen innerhalb seiner Schale aufweist.

Dieses wird erfindungsgemäss bei den eingangs genannten Füllkörpern dadurch erreicht, dass sich der Ring im Äquator des Füllkörpers befindet, wobei die zu beiden Seiten dieses Äquatorringes befindlichen, von diesem ausgehenden, auf Meridianlinien befindlichen Streifen zu den Polen des Füllkörpers verlaufen, wo sie schliesslich nach innen hin in das Innere des Füllkörpers abgebogen sind. Zweckmässigerweise stehen dabei diese Abbiegungen etwa senkrecht zu der durch den Äquator verlaufenden Ebene. Um die Anzahl der Schikanen zu erhöhen, können diese Abbiegungen noch stellenweise zungenartig verformt sein, um Gabelungen oder dgl. zu erreichen.

Alle an der Bildung des Füllkörpers beteiligten Elemente gehen somit von dem im Äquator befindlichen Ring aus, von dem aus sich die in Vielzahl vorgesehenen Streifen zum Pol erstrecken, wobei sich aufgrund der Verformung des vormals ebenen Gebildes zu einem kugelförmigen Gebilde der gegenseitige Abstand der zum Pol geführten Streifen verringert. Die Streifen liegen also in Polnähe vergleichsweise nahe beieinander, wobei sie sich sogar gegenseitig abstützen können. Hinzu kommen die erwähnten Abbiegungen nach innen, um so die Wirksamkeit des Füllkörpers zu erhöhen. Obwohl dieser Füllkörper so geformt ist bzw. nur einen Zusammenhalt in der Äquatorzone aufweist, ist der Füllkörper von guter Formbeständigkeit; es bedarf nur - wie bei allen aus gestanzten Blechen od. dgl. geformten Füllkörpern - einer Verbindung an den Enden des Elementes, das den Äquatorring bildet, was in bekannter Weise durch Haken, Löten, Schweissen, Kleben od. dgl. erfolgen kann.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnung erläutert, in der ein vorzugsweise zur Anwendung kommendes Ausführungsbeispiel dargestellt ist.

Es zeigen :

Fig. 1 einen Füllkörper in Richtung auf einen Pol gesehen,

Fig. 2 den Füllkörper gemäss Fig. 1 in der Seitenansicht,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III - III von Fig. 1,

Fig. 4 einen Längenabschnitt eines ausgestanzten Metallbleches zur Bildung des Füllkörpers nach den Fig. 1 - 3 und

Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V - V von Fig. 4.

Der Formkörper wird aus einem ebenen Metallblech mit einer Wandstärke von etwa 0,5 mm ^{oder stärker} gefertigt. Dabei geht man von einem bandartigen Gebilde aus, dessen Breite der aus den Fig. 4 und 5 erkennbaren Erstreckung entspricht.

Durch Stanzen - nach Möglichkeit in einem Arbeitsgang - wird so mittig in dem bandartigen Gebilde ein durchgehender, nicht unterbrochener, sich von einem zum anderen Ende dieses Gebildes erstreckender Abschnitt erzeugt, der mit 1 bezeichnet ist und später den im Äquator des kugelförmigen Füllkörpers liegenden Ring 2 bildet. An gegenüberliegenden Stellen einstückig von diesem Abschnitt 1 ausgehend befinden sich Streifen 3, deren Breite zu ihren freien Enden hin weit über deren halbe Länge hinweg in dem Abschnitt 4 sich vermindert, allerdings so, dass zwischen aufeinanderfolgenden Streifen 3 bei 5 noch ein freier Raum verbleibt. An den Abschnitt 4 schliesst sich ein Endteil 6 mit konstanter Breite an. Wichtig ist dabei, dass sich die Räume bei 5 an unmittelbar gegenüberliegenden Stellen des Abschnittes 1 befinden, um so eine günstige Verformung zu einem möglichst kugelförmigen Gebilde gemäss Fig. 1 - 3 zu erzielen.

Durch im wesentlichen parallele Stanzschnitte bei 7 erhalten die Abschnitte 4 eingedrückte Einbiegungen 8; die Endteile 6 erhalten auch eine Ausstanzung zur Bildung einer abgebo- genen Zunge 9, deren Wurzel sich am freien Ende der Endteile 6 befindet und die somit auf die entgegengesetzte Richtung weisen.

Der so geformte Metallkörper wird durch Biegen und Wölben in die Gestalt gemäss Fig. 1 - 3 überführt. Damit ein zusammenhängender Körper entsteht, wird eine Verbindung vorgesehen, indem die beiden Endteile des Abschnittes 1 fest zusammengeschlossen werden, was z.B. durch Löten und/oder Verhaken.

geschehen kann. Es ergibt sich somit ein geschlossener, durchgehender Ring 2 im Äquator der Kugel. Die Abschnitte 4 werden indessen etwa viertelkreisförmig gestaltet und im Polbereich dort abgewinkelt, wo die Endteile 6 beginnen, die ihrerseits derat nach innen in Richtung auf die durch den Ring 2 bestimmte Ebene abgewinkelt werden, dass sie senkrecht dazu verlaufen, jedoch im Abstand davor enden. Die Stirnflächen 10 der Endteile 6 liegen dabei in einem Abstand voneinander, der grösser ist als die Breite des Ringes 2, wie dies aus Fig. 3 hervorgeht.

Die Einbiegungen 8 sind nach innen gerichtet, während die Zungen 9 in Richtung auf die Pole zeigen und in den Raum hineinragen, der an seinem Umfang durch die nicht verformten Teile der Endteile 6 bestimmt ist.

Die Zeichnungen lassen erkennen, dass die Streifen 3 bzw. die von ihnen gebildeten Elemente des Füllkörpers ausschliesslich über den Ring 2 miteinander verbunden sind, dass aber dennoch ein vergleichsweise druckfestes, mechanisch beanspruchbares Gebilde entsteht, zumal sich die Streifen im Bereich ihrer Abbiegungen 11 elastisch nachgiebig berühren und einander abstützen können. Innerhalb des Füllkörpers entstehen weiterhin durch die Einbiegungen 8 und die Endteile 6 mit den Zungen 9 wünschenswerte Schikanen auf dem Wege der zu behandelnden Stoffe.

Durch die Abbiegungen bei 11 entsteht zwar im Polbereich eine Abflachung, jedoch befinden sich ^{dort} keinerlei Vorsprünge od. dgl. Auch dort ist der Füllkörper abgerundet und harmonisch ausgeführt.

Die Füllkörper nach der Erfindung sind in allgemeinen für Füllkörperkolonnen zur Absorption, Desorption, Destillation und Rektifikation geeignet.

Nummer:
 Int. Cl.³:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

32 44 921
 B 01 D 53/20
 4. Dezember 1982
 20. Juni 1984

3244921

FIG. 2

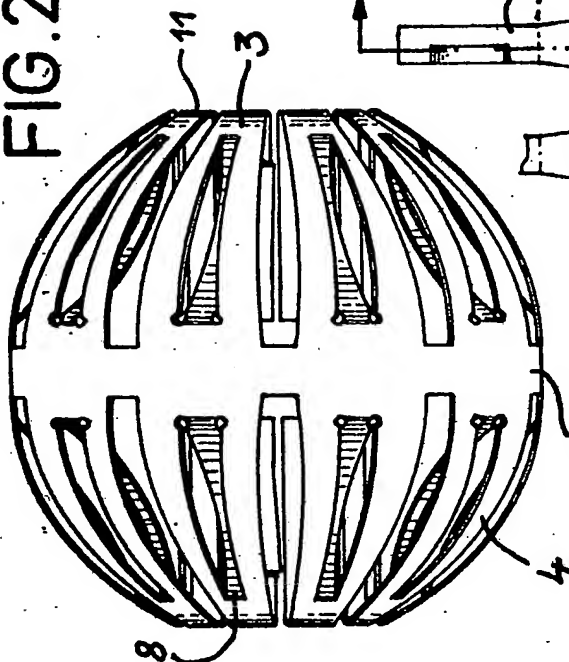


FIG. 1

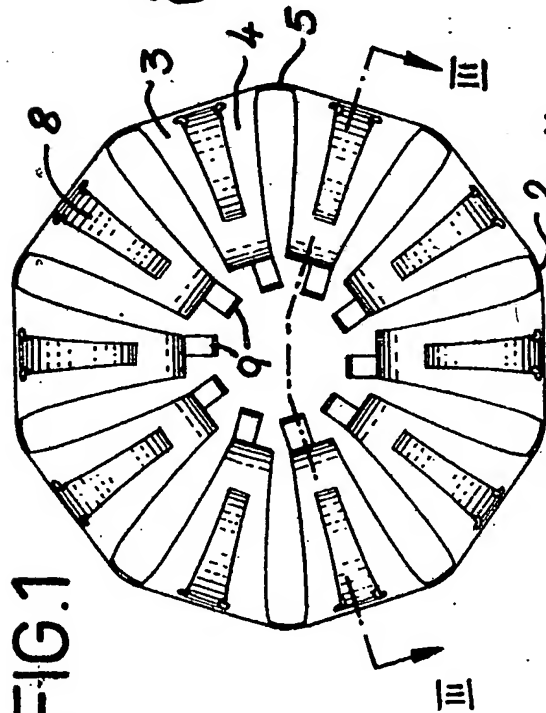


FIG. 3

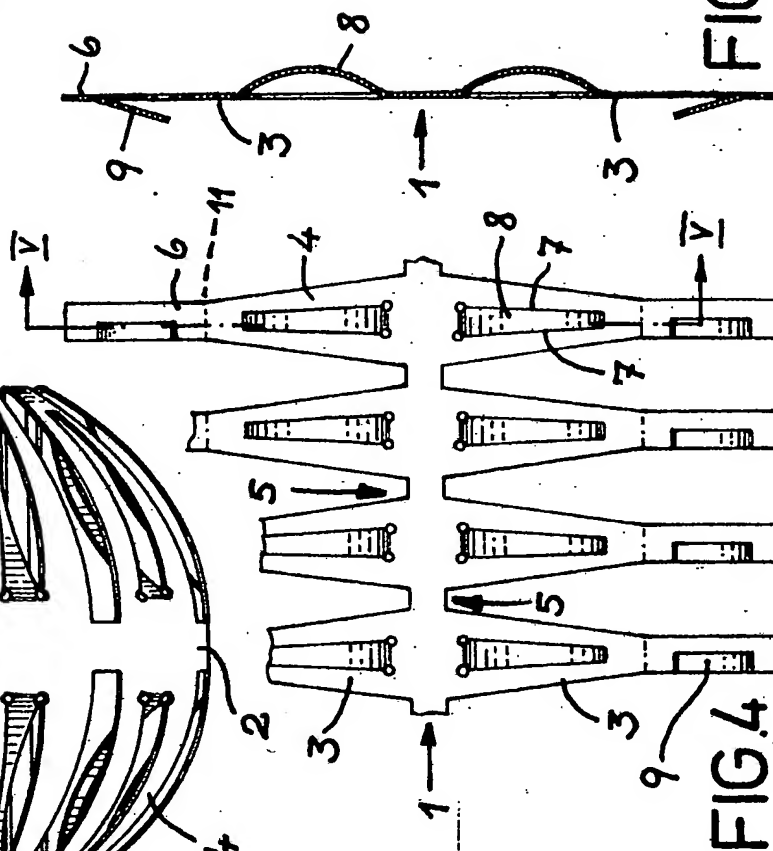
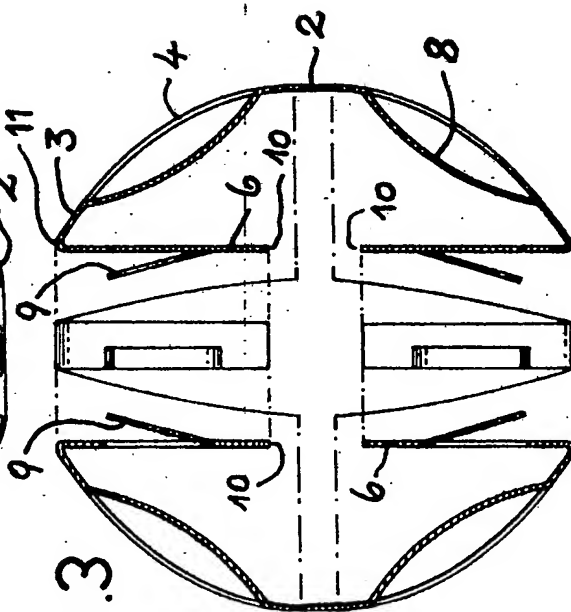


FIG. 4

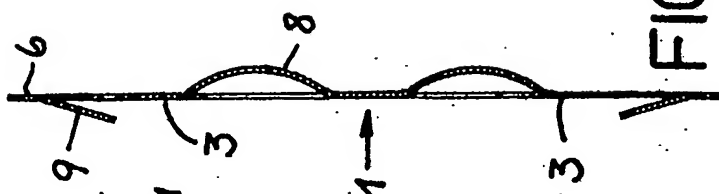


FIG. 5